

Оригиналан научни рад  
*Original scientific paper*  
УДК: 595.782(497.6 BANJA LUKA)  
DOI: 10.7251/AGRSR1501089S

University of Banjaluka, Faculty of Agriculture

*Agro-*  
*knowledge*  
*Journal* **A**

## Фауна заштићеног подручја „Универзитетски град“ у Бањој Луци и могућности биоконтроле штетних врста

Сјеничић Јовица<sup>1</sup>, Бранислав Гашић,<sup>2</sup>  
Јасмин Пашић, Гордана Ђурић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Друштво за истраживање и заштиту биодиверзитета,  
Бања Лука, Република Српска, БиХ*

<sup>2</sup>*Музеј Републике Српске, Бања Лука, Република Српска, БиХ*

<sup>3</sup>*Институт за генетичке ресурсе, Универзитет у Бањој Луци,  
Република Српска, БиХ*

### Сажетак

Заштићено подручје за управљање ресурсима „Универзитетски град“ у Бањој Луци посједује одређене еколошке, културно-историјске и естетске вриједности, због чега је цијели комплекс објеката и парковских површина стављен под правну заштиту 2012. године. Поред вриједне дендрофлоре представљене богатим парковима, дрворедима, појединачним вриједним стаблима и ботаничком баштом, приликом валоризације и правне заштите овог комплекса препознате су и одређене фаунистичке вриједности. С обзиром на задатке Плана управљања Заштићеним подручјем потребно је помирити захтјеве уређења, коришћења и развоја површина са задацима заштите природе, између осталог и очувати фаунистичке вриједности комплекса, гдје се намеће све већа обавеза смањења коришћења хемијских заштитних средстава и развојем интегралног управљања овим подручјем, те одрживог коришћења свих ресурса које оно посједује. У оквиру овог рада презентовани су резултати теренских истраживања фауне кичмењака Заштићеног подручја, те сагледане еколошке карактеристике регистрованих врста у погледу исхране. На основу прикупљених података регистрована је 61 врста птица, 16 врста сисара, 4 врсте водоземаца и 8 врста гмизаваца. Разматрањем могућности биоконтроле штетних бескичмењака и глодара у Заштићеном подручју,

најзначајнију потенцијалну улогу у биолошкој контроли има 43% врста инсективорних птица, те 16 % врста дневних и ноћних грабљивица. Код сисара је забиљежено 44 % инсективорних врста који се хране штетним организмима, те 6 % карнивора. У наредним корацима потребно је размотрити могућности практичне заштите фауне, посебно корисних врста, те евидентирати фауну бескичмењака.

*Кључне ријечи:* биолошка контрола, корисне врсте, заштита природе, дендрофлора

## Увод

У заштићеном подручју за управљање ресурсима „Универзитетски град“ у Бањој Луци регистрован је 81 таксон дендрофлоре, те одређене културно-историјске, социјалне, естетске, пејзажне, фаунситичке и друге вриједности, због којих је цијели комплекс 2012. године стављен под заштиту Рјешењем Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске (Рјешење о стављању под заштиту комплекса „Универзитетски град, 2012). У контексту овог рада под денрофлором сматрано је сво до сад евидентирано дрвеће у Заштићеном подручју, рачунајући већином украсне дрвенасте и жбунасте биљне врсте, али и култивисане врсте, односно воћке, које су у Заштићеном подручју представљене појединим стаблима у парковском комплексу и плански подигнутим пољским колекцијама аутохтоних сорти воћака на подручју ботаничке баште Заштићеног подручја „Универзитетски град“.

Поред дендрофлоре (Đurić *et al.*, 2012, 2014), приликом валоризације и правне заштите овог комплекса препознате су и одређене фаунистичке вриједности. Истраживања фауне заштићеног подручја „Универзитетски град“ вршена су од 2012. године првим орнито-фаунистичким и еколошким истраживањима овог подручја (Сјеничић и сар., 2013), али и у склопу валоризације овог подручја у биолошко-конзерваторском смислу (Кадих и сар., 2012). Од тог периода повремено су биљежени подаци и о другим кичмењацима на предметном подручју, да би се 2014. год. реализовала истраживања фауне бескичмењака и других организама који наносе одређене штете дендрофлори у склопу пројекта "Здравствени статус урбаног зеленила Бања Луке и Подгорице" (Hrnčić *et al.* 2015). Одређени подаци о фауни

кичмењака су биљежени такође 2014. г. у склопу редовних активности управљача Заштићеног подручја (Sjenčić et al., 2015a; 2015b).

Поред самог упознавања разноврсности фауне унутар заштићеног подручја „Универзитетски град“, сагледавањем њених еколошких карактеристика и еколошких односа између различитих група, настојало се размотрити могућности биолошке контроле штетних организама уз помоћ евидентираних представника фауне кичмењака.

Слиједећи еколошке принципе и чињеницу да у екосистему не постоје појмови „корист“ и „штета“, појам штетни организми у контексту овог рада односи се на бескичмењаке, првенствено инсекте, те кичмењаке глодаре, који у одређеним условима наносе економске штете украсној дендрофлори и воћкарицама Заштићеног подручја. С обзиром да је један од главних циљева заштите овог комплекса очувати у њему присутне врсте дрвећа које су под заштитом државе као посебна еколошка, пејзажна и културно-историјска вриједност, те унијети нове врсте дрвећа и жбуња, али упоредо с тим и очувати фаунистичке вриједности комплекса, намеће се све већа обавеза интегралног управљања овим подручјем и одрживог коришћења свих ресурса које оно посједује.

Последњих неколико година напредовањем пољопривредних и биолошких наука настоји се развити систем интегралне заштите биљака који укључује комбинацију технологије гајења, физичких и биолошких мјера заштите у биљној производњи. Појава синтетичких инсектицида 1950-их година прошлог вијека, донијела је краткотрајна рјешења, али убрзо и еколошке и здравствене проблеме, као и развијање отпорности штеточина, неселективност хемијских средстава и пораст популације штетних организама (Shelton, 2015; Hoffmann & Frodsham, 1993).

Постоји неколико дефиниција биоконтроле. Појам биоконтроле или биолошке контроле штетних организама (биолошки засноване интегрисане контроле штеточина - *Biologically based Integrated Pest Management, IPM*) дефинисан је према ФАО као систем контроле штеточина који користи све одговарајуће технике на компатибилан начин ради смањења популације штетних организама и одржавања популације истих на нивоу који не узрокује економску штету (Waage, 2007). Шелтон (Shelton, 2015) једноставно дефинише биоконтроле као коришћење природних непријатеља у контроли инсеката штеточина.

Многи аутори и студије у смислу биоконтроле разматрали су већином могућности коришћења бескичмењака у контроли штетних организама за биљке, иако су релације у међусобним односима животиња и биљака разноврсне и могу се реализовати разна истраживања везана за ову тему (примјери: контрола инсеката др. инсектима, контрола инвазивних биљака инсектима, контрола инсеката гљивицама и бактеријама, контрола глодара патогеним микро-организмима итд.).

## Материјал и методе рада

Подручје управљање ресурсима комплекс „Универзитетски град“ налази се на лијевој обали ријеке Врбас у близини центра града, у насељу Борик, на скоро равном терену у бањалучкој котлини. Шире подручје налази се у појасу климатогене шуме храста китњака и обичног граба (*Quercus-Carpinetum betuli*). Вредновање дендрофонда парка показало је да се од укупног броја у парку налази 116 изузетно вриједних, 118 вриједних, 848 средње вриједних и 248 стабала које је потребно замјенити. Најзаступљеније врсте дендрофлоре у парку су обична (*Picea abies* (L.) H.Karst) и бодљикава смрча (*Picea pungens* Engelm.), а од лишћарских врста најзаступљенији је платан (*Platanus x acerifolia* (Ait.) Wild.). У кругу Универзитетског града је неколико импозантних стабала, остатака исконске вегетације: једно стабло лужњака, неколико пољског јасена, неколико бријестова, један клен, а на обали Врбаса – врбе (Кадић и сар., 2012). Од периода валоризације и проглашавања правне заштите изглед подручја је незнатно измијењен, у смислу уношења неколико нових врста дрвећа и жбуња, садње пољске колекције воћа, те санитарног орезивања и уклањања појединих стабала.

Теренски рад обухватио је вишечасовне обиласке територије заштићеног подручја и његова уже околине, до 100-200 m око истраживаног подручја (сл. 1). Истраживања фауне птица заштићеног подручја "Универзитетски град" вршена су током прољећа, јесени и зиме 2014. године (од марта до априла, те од октобра до децембра) и током зиме и прољећа 2014. године. Поред оригиналних научних истраживања кориштен је и преглед научних радова (*Sjeničić et al.*, 2013), база података и рукописа аутора (Сјеничић, *in litt.*) и студија (Кадић и сар., 2012) који су обрађивали орнитофауну у Заштићеном подручју.



Сл. 1. Сателитски снимак истраживаног подручја  
*Satellite image of researched area*

(појашњење: пуна црвена линија приближно означава границе Заштићеног подручја - ЗП које је интензивније истраживано, док испрекидана линија означава дјелимично истражено подручје у околини ЗП)

*(note: continuous red line marks the aproximate border of the Protected area – PA which has been intensively studied, while dashed line marks partially explored area around the PA)*

(извор/source: GoogleEarth © 2015)

Због приступачности и мање површине истраживаног подручја кориштена је метода тоталног цензуса орнитофауне. За испитивање територијалности и утврђивање присуства појединих пјевачица и дјетлића кориштена је и тзв. „плејбек“ метода (*playback census technique* – према *Gregory et al.*, 2004). Поред наведених стандардних орнитолошких метода за инвентаризацију птица, кориштена је метода излова и маркирања (прстеновања). За посматрање птица кориштен је двоглед увећања 8x42, а сама идентификација птица вршена је према илустрованом приручнику за детерминацију "*Collins Bird Guide*" (*Svensson et al.*, 2010), док су научни називи птица дати према Котрошану и Папесу (*Kotrošan & Papes*, 2007). За фотодокументацију

кориштен је фотоапарат са оптичким зумом од 50х. Еколошке карактеристике птица у смислу миграторног статуса дате су према Бенинг-Гесеу и Бауеру (*Böhning-Gaese & Bauer, 1996*), а начин исхране описан је према Крампу (*Cramp, 1998*).

Фауна ситних сисара, попут глодара и инсектоједа, истраживана је хватањем клопкама мртволовкама и живоловкама. Због малог броја клопки које су биле на располагању, оне нису постављане у трансекте, него су бирана она мјеста у оквиру одређеног типа станишта која су према искуству истраживача пружала највеће изгледе за улов очекиваних врста. Детерминација сисара вршена је на према илустрованом приручнику за детерминацију *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East (Aulagnier et al, 2009)*. Утврђивање присутности врста шишмиша у заштићеном подручју рађено је уз помоћ уређаја на слици 3, тзв. “бет-детектора” (модел: *Petterson D240x*), те је снимљени материјал накнадно анализиран уз помоћ програма за детерминацију *Batsound (Pettersson Elektronik AB)*. Шишмиши су одређивани према Дицу и Хелверсену (*Dietz & Helversen, 2004*), а кориштени су народни називи према Мулаомеровићу (2013). Неки представници класе сисара биљежени су и преко усмених саопштења радника на одржавању заштићеног подручја. Научни називи и редослијед фауне сисара дати су према Котрошану и сар. (2005).

Због сразмјерно мале бројности, приступачности за посматрање и лаке визуелне распознатљивости врста, није било потребе да се водоземци и гмизавци плански изловљавају. Случајним налазима прикупљено је довољно података да се створи почетна слика о фауни ових група. За одређивање врста кориштен је кључ за детерминацију и податке о екологији (Радовановић, 1951).

Еколошке карактеристике у смислу исхране фауне, поред претходно наведених литературних извора, преузете су и из различитих извора за одређене групе организама. Уопште о подацима за хранидбене навике животиња према Гармсу и Борму (*Garms & Borm, 1981*) и дјелимично са *www.commanster.eu (Lindsey, 2015)* веб странице о еколошким односима више од 5500 врста. Сагледавањем односа исхране дат је преглед и подјела регистрованих врста према животним навикама и могућем доприносу у биоконтроли штетних врста бескичмењака.



## Резултати и дискусија

У наредном дијелу рада дати су прегледи до сад регистроване фауне на подручју „Универзитетског града“, те подаци о њиховим хранидбеним навикама, што представља основу за разматрање њихове улоге у биоконтроли штеточина, као и за смјернице за управљање фауном Заштићеног подручја. Еколошке особине у погледу исхране дате су у табели, а објашњења знакова испод сваке табеле, с тим да су врсте код којих су подједнако заступљена два начина исхране означене су са оба еколошка статуса.

На територији Заштићеног подручја приликом орнитолошких истраживања у овом раду и прегледом резултата истраживања других аутора (Сјеничић, *in litt.*; Кадих и сар., 2012; *Sjeničić et al.*, 2013), забиљежена је 61 врста птица (сл. 2).

У табели 1. наведене су регистроване врсте са миграторним статусима у истраживаном подручју, те су описане околности под којим су врсте посматране, а евидентирана је и њихова активност, микростаниште и наведене хранидбене навике, да би се стекла боља слика о еколошком значају ових врста за Заштићено подручје, посебно у биоконтроли штетних организама. Истраживањем фауне ситних сисара пронађено је најмање 16 врста (сл. 3) и то: јежева, шишмиша, мишоликих глодара, пухова и куна (табела 1.).

Преглед регистроване фауне водоземаца и гмизаваца указује на 4 пронађене врсте водоземаца и 8 евидентираних врста гмизаваца у оквиру Заштићеног подручја (табела 1.).

Према резултатима истраживања еколошких карактеристика орнитофауне (график 1.) уочава се доминација инсективорних врста (43%), односно оних код којих у прехрани преовладавају инсекти, али и црви и мекушци. За њима, према процентуалном учешћу, долазе омнивори и карнивори који такође већином користе храну анималног поријекла, док птице које су примарно граниворне, али у периоду репродукције користе као храну инсекте, заузимају 10% од укупне орнитофауне.

Таб. 1. Диверзитет и идиоеколошке карактеристике регистроване фауне  
*Diversity and autecological characteristics of registered fauna*

Бр. No.	Таксон Taxon	Исхрана Nutrition	Бр. No.	Таксон Taxon	Исхрана Nutrition
ПТИЦЕ			47	<i>Garrulus glandarius</i>	О
1	<i>Phalacrocorax carbo</i>	П	48	<i>Pica pica</i>	О
2	<i>Ardea cinerea</i>	П	49	<i>Corvus monedula</i>	О
3	<i>Egretta garzetta</i>	П	50	<i>Corvus frugilegus</i>	О
4	<i>Anas platyrhynchos</i>	О	51	<i>Corvus cornix</i>	О
5	<i>Accipiter nisus</i>	К	52	<i>Corvus corax</i>	О
6	<i>Buteo buteo</i>	К	53	<i>Sturnus vulgaris</i>	И
7	<i>Aquila pomarina</i>	К	54	<i>Passer domesticus</i>	Г/И
8	<i>Falco subbuteo</i>	К	55	<i>Passer montanus</i>	Г/И
9	<i>Phasianus colchicus</i>	Г/И	56	<i>Fringilla coelebs</i>	Г/И
10	<i>Grus grus</i>	О	57	<i>Carduelis carduelis</i>	Г/Х
11	<i>Fulica atra</i>	О	58	<i>Carduelis chloris</i>	Г/Х
12	<i>Larus ridibundus</i>	К	59	<i>Serinus serinus</i>	Г/Х
13	<i>Columba livia domestica</i>	Г/О	60	<i>Emberiza citrinella</i>	Г/И
14	<i>Columba palumbus</i>	Г/О	61	<i>Emberiza calandra</i>	Г/И
15	<i>Streptopelia decaocto</i>	Г/О	СИСАРИ		
16	<i>Otus scops</i>	К	1	<i>Erinaceus roumanicus</i>	О
17	<i>Strix aluco</i>	К	2	<i>Myotis daubentonii</i>	И
18	<i>Athene noctua</i>	К	3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	И
19	<i>Asio otus</i>	К	4	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	И
20	<i>Dendrocopos major</i>	И	5	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	И
21	<i>Picus viridis</i>	И	6	<i>Pipistrellus nathusii</i>	И
22	<i>Delichon urbica</i>	И	7	<i>Eptesicus serotinus</i>	И
23	<i>Anthus trivialis</i>	И	8	<i>Nyctalus noctula</i>	И
24	<i>Motacilla alba</i>	И	9	<i>Ondatra zibethicus</i>	Х
25	<i>Regulus regulus</i>	И	10	<i>Microtus arvalis</i>	Х
26	<i>Troglodytes troglodytes</i>	И	11	<i>Apodemus agrarius</i>	Х
27	<i>Turdus merula</i>	И	12	<i>Rattus rattus</i>	О
28	<i>Turdus pilaris</i>	И	13	<i>Rattus norvegicus</i>	О



Таб. 1. Диверзитет и идиоеколошке карактеристике регистроване фауне – наставак

*Diversity and autecological characteristics of registered fauna – continued*

Бр. No.	Таксон Taxon	Исхрана Nutrition	Бр. No.	Таксон Taxon	Исхрана Nutrition
29	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	И	14	<i>Mus musculus</i>	О
30	<i>Phylloscopus collybita</i>	И	15	<i>Glis glis</i>	X/O
31	<i>Sylvia atricapilla</i>	И	16	<i>Martes foina</i>	К
32	<i>Sylvia communis</i>	И	ВОДОЗЕМЦИ		
33	<i>Muscicapa striata</i>	И	1	<i>Triturus dobrogicus</i>	К
34	<i>Ficedula albicollis</i>	И	2	<i>Epidalea viridis</i>	К
35	<i>Erithacus rubecula</i>	И	3	<i>Pelophylax ridibundus</i>	К
36	<i>Luscinia megarhynchos</i>	И	4	<i>Rana dalmatina</i>	К
37	<i>Phoenicurus ochruros</i>	И	ГМИЗАВЦИ		
38	<i>Saxicola rubetra</i>	И	1	<i>Lacerta muralis</i>	К/И
39	<i>Saxicola rubicola</i>	И	2	<i>Lacerta viridis</i>	К/И
40	<i>Aegithalos caudatus</i>	И	3	<i>Anguis fragilis</i>	К
41	<i>Poecile palustris</i>	И	4	<i>Natrix natrix</i>	К
42	<i>Parus major</i>	И	5	<i>Natrix tessellata</i>	К
43	<i>Cyanistes caeruleus</i>	И	6	<i>Coronella austriaca</i>	К
44	<i>Sitta europaea</i>	И	7	<i>Coluber longissimus</i>	К
45	<i>Oriolus oriolus</i>	О	8	<i>Testudo hermanni</i>	X
46	<i>Lanius collurio</i>	К			

Појашњење знакова у табели: О – омниворне врсте, користе храну разноврсног поријекла; Х – хербивор, храна претежно сачињена од различитих дијелова већином зељастих биљака, рачунајући и фругиворне врсте које се хране плодовима и бобицама; Г – граниворна, храни се претежно зрневљем; К – карниворна, преовладава храна животињског поријекла, тачније копнени кичмењаци; И – инсективорна, претежно се храни инсектима; П – писциворне, врсте које се већином хране рибом.

*Explanation of the characters in the table: O – omnivorous species, they are using food of diverse origine; X – herbivore, their food is made of various parts of mostly herbaceous plants, including frugivorous species that feed on fruits and berries; Г – granivore, feeds mainly on grains; K – carnivore, food of animal origin prevails, namely land vertebrates; И – insectivore, mainly feeds on insects; П – piscivore, species that mainly feed on fish.*



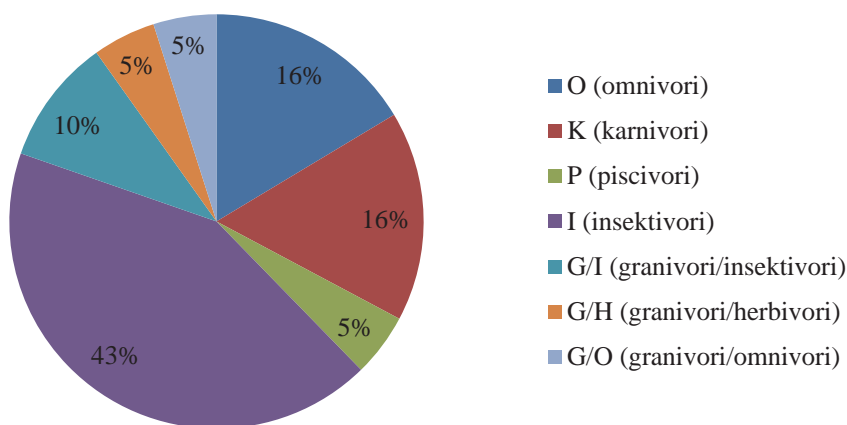
Сл. 2.

Сл. 2. Млади мале ушаре, врсте које је гнијездила у засаду боровца иза Факултета физичког васпитања и спорта у ЗП (оригинал фото. Сјеничић Ј.)  
*The young of long-eared owl that were nested in Weymouth pine plantation behind the Faculty of Physical Education and Sport in the PA (original photo by Sjeničić J.)*



Сл. 3.

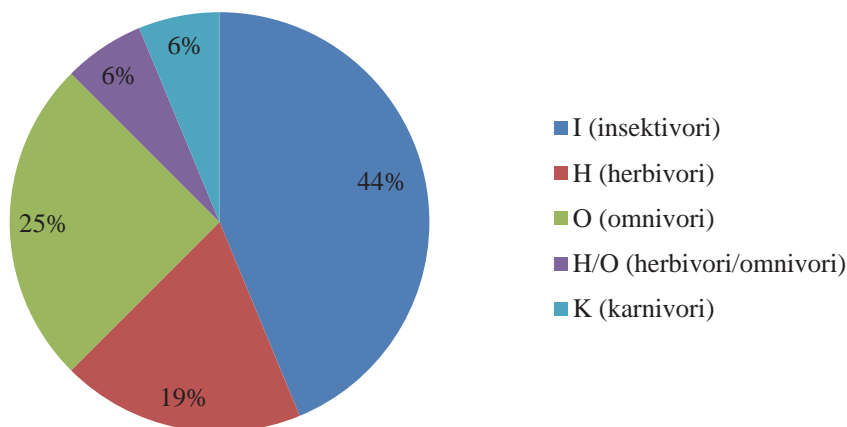
Сл. 3. Изловљене јединке *Microtus arvalis* у ЗП (оригинал фото. Травар Н.)  
*Caught specimens of Microtus arvalis in the PA (original photo by Travar N.)*



Граф. 1. Процентуално учешће фауне птица према хранивима  
*Percentage share of bird fauna according to the nutritional habits*

На графику 2. уочава се доминација инсективорних врста сисара (44% врста), од чега већину представљају регистровани шишмиши.

У оквиру класе сисара, на истр. подручју могуће је очекивати и представнике ровки (ред Soricomorpha, породица Soricidae), с обзиром на повољне услове станишта и податке о распротрећености врста неке попут: *Sorex minutus*, *Sorex araneus*, *Crocidura suaveolens*, затим мишолике глодаре, у току зиме твора (*Mustela putorius*) и друге врсте куна, као и још неке врсте шишмиша.



Граф. 2. Процентуално учешће фауне сисара према хранидбеним навикама  
*Percentage share of mammal fauna according to the nutritional habits*

Од свих регистрованих водоземаца и гмизаваца скоро све врсте су искључиви карнивори (сви водоземци у само адултном стадијуму), и хране се већином инсектима у, и око влажних станишта, а посебно су значајни водоземци који се хране ларвама комараца.

Посматрано са биолошког аспекта, релативно малог простора Заштићеног подручја "Универзитетски град " (28 ha), који је још и у склопу градског језгра Бањалуке, сразмјерно је врло богат животињским врстама. Разноврсност фауне може се објаснити богатим изворима хране, присуством различитих станишта као што су водена и травната станишта, жбуње и дрвеће, затим присуством различитих склоништа укључујући зграде и и инфрструктуру, као и сразмјерно ниским степеном узнемиравања. Сва фауна заштићеног подручја није

евидентирана, али је тренутна истраженост прилично добра, јер даје јаснију слику састава врста и солидну представу о еколошким факторима који владају и истраживаном подручју. Од свих група фауне, осим неких несистематских и случајних налаза, скоро да попутно изостају подаци о фауни бескичмењака, посебно о инсектима. Попуњавање празнина у њиховом познавању треба да буде на попису идућих корака, ако имамо у виду њихов огроман практични значај.

Птице имају највиши степен метаболизма од свих животиња и сразмјерно величини конзумирају јако много хране, посебно инсекте, јер троше доста енергије (према: *McFarlane*, 1976, из: *Tremblay*, 1999). Птице се наводе као предатори штеточина квантитативно и функционално са ниским потенцијалом, али оне свакако једу много инсеката посебно у периоду репродукције, када су веће потребе за протеинима (*Tremblay*, 1999). Исти истраживања наводе позитивне ефекте смањења штеточина пољопривредног биља уз помоћ неких врста дјетлића, црвендаћа, косова, врана и др. врста. Дел Хојо и сар. (2006) наводе опште еколошке и економске доприносе инсективорних врста птица попут контроле популација инсеката, смањења штета на биљкама, алтернативу коришћењу пестицида, док приликом изостанка птица као функционалне групе долази до губитка природне контроле инсеката и експлозија њихових популација, те смањења приноса култивисаних врста и појаве трофичких каскада. Грабљивице се такође наводе као значајан фактор контроле популација глодара.

Уопште узевши, све птичије врсте су корисне у еколошком, а већином и у практичном смислу. У контексту овог рада „корисним“ се могу сматрати све гњездарице и све врсте које се редовно хране инсектима на простору ЗП. Поред инсективорних, иако на први поглед дјелују као „штетне“, јер тамане „корисне“ врсте, такође и дневне и ноћне птице грабљивице су заправо стварно корисне, пошто доприносе доброј здравственој кондицији свог плијена на популационом нивоу, а посебно због исхране глодарима. Као „неутралне“ можемо сматрати све прелетнице и остале врсте које мало и ријетко задржавају у ЗП, као и све оне врсте које се не хране штетним инсектима. Посебно корисне су све птице дупљашице, коке, врапци и корвиде (породица врана). Оно што треба додатно утврдити је, колики је стварни допринос корисних врста у смислу квантитета уништених штетних инсеката. Пожељно је подстицати све врсте птица дупљашица постављањем вјештачких гнијезда, привлачити мишаре и сове штакама за грабљивице и вршити зимску прихрану птица пјевачица адекватном

храном на хранилицима, као и појење током љетних мјесеци уз помоћ појилица.

Осим неких глодара, већина реалних и могуће присутних сисара храни се претежно инсектима, глистама и пужевицама, па се општепознато сматрају корисним за пољопривреду. Већина ситних глодара су полифагне животиње. Имајући у виду пронађене и претпостављене врсте може се рећи да глодари немају неки значајан допринос као фактор биоконтроле, него су у том случају више неутрални, а због потенцијалне штетности која зависи од бројности и физичког стања популације, метеоролошких услова, станишта и извора хране, те предатора и болести, могу бити потенцијално штетни за људе, животиње као преносиоци трихинелозе, лептоспирозе, крпељног енцефалитиса итд. (Маргалетић, 2006), али штетни чак и за култивисане биљне врсте. У том случају било би потребно разматрати могућности њихове биолошке контроле, највише уз помоћ сова.

Шишмиши су опште познати предатори инсеката. Нарочито су корисне крупније врсте које се хране већим инсектима и ноћним лептирима. Регистроване врсте у Заштићеном подручју и у његовој близини имају хранидбене навике којим несумњиво регулишу бројност инсеката (*Presetnik*, 2009). Скровишта налазе у пећинама, али и у напуштеним зградама и поткровљима. Инсекте лови у околини градске расвјете, изнад површине воде, изнад врхова дрвећа, посебно на рубовима шумског и ливадског станишта, али и на отвореним ливадама. Главни разлог угрожености су реконструкције старих грађевинских објеката гдје шишмиши налазе склоништа.

Са становишта интереса ЗП једина потенцијално „штетна врста“ врста сисара био би зец, ако би се утврдило његово присуство. Лежеви су такође донекле корисни, јер се хране и штетним пужевицама и инсектима, док се остали бубоједи, као и ласице, куне и творови могу се сматрати „кориснима“, али је њихов стварни допринос незнатан. Слијепи мишеви се могу подстицати и потпомагати постављањем вјештачких склоништа, док осталим „корисним“ у начелу није потребна никаква помоћ, довољно је не реметити станиште.

Са становишта интереса ЗП, као карнивори, сви водоземци су „корисни“, јер тамане штетне бескичмењаке (инсекте и пужеве). Исто важи и за гуштере, док су змије „неутралне“. У начелу „корисним“ није потребна никаква помоћ, довољно је не реметити њихова станишта.

Поред досадашњих разматрања у раду на начин да регистрованој фауни дијелимо на „корисне“ кичмењаке и „штетне“ бескичмењаке за

дендрофлору, потребно је споменути да и то да одређене врсте кичмењака под одређеним околностима (бројност популације, тренд исхране и сл.) могу бити потенцијално штетни за дендрофлору (укусне и пољопривредне дрвенасте врсте), али и за људско здравље као резервоари зооноза (нпр. глодари) или једноставно непожељне због страха или предрасуда код људи (нпр. змије). С обзиром да је тема рада везана за бескичмењаке који изазивају штете на дендрофлори и могућностима њихове контроле уз помоћ евидентираних кичмењака, разматрање претходно наведених дубљих еколошких односа превазилазило би домен овог рада, па је у наредним истраживањима могуће по потреби посветити пажњу и овој проблематици.

### Закључак

Посматрано са биолошког аспекта, релативно малог простора Заштићеног подручја "Универзитетски град " (28 ha), који је још и у склопу градског језгра Бањалуке, овај комплекс сразмјерно је врло богат животињским врстама. Разноврсност фауне може се објаснити богатим изворима хране, присуством различитих станишта као што су водена и травната станишта, жбуње и дрвеће, затим присуством различитих склоништа укључујући зграде и и инфрструктуру, као и сразмјерно ниским степеном узнемиравања. Међу регистрованим врстама преовладавају корисне врсте, док је потенцијална могућност штета од фауне кичмењака незнатна. Иако су све врсте значајне са аспекта заштите природе, највећи потенцијал за биоконтролу штетних организама дендрофлоре и воћа имају птице и неке врсте сисара , док су остале врсте претежно неутралне. У наредним истраживањима потребно је приказати колики је стварни допринос фауне птица и других представника фауне у биоконтроли. Сва фауна заштићеног подручја није евидентирана, али је тренутна истраженост прилично добра, јер даје јаснију слику састава врста и солидну представу о еколошким факторима који владају и истраживаном подручју. Од свих група фауне, осим неких несистематских и случајних налаза, скоро да потпуно изостају подаци о фауни бескичмењака, посебно о инсектима. Попуњавање празнина у њиховом познавању треба да буде на попису идућих корака, ако имамо у виду њихов огроман практични значај.



## Литература

- Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, A.J., Moutou F. & Zima, J. (2009). *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*. London: A&C Black Publishers Ltd.
- Böhning-Gaese, K. & Bauer, H. G. (1996). Changes in Species Abundance, Distribution, and Diversity in a Central European Bird Community. *Conservation Biology*, 10(1), 175–187.
- Garms, H. i Borm, L. (1981). *Fauna Evrope, priručnik za raspoznavanje životinjskih vrsta*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Gregory, R.D., Gibbons, D.W. & Donald, P.F. (2004). Bird census and survey techniques. In Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E. (eds), *Bird Ecology and Conservation* (pp. 17-55). Oxford University Press.
- del Hoyo, J., Elliot, A. & Christie, D. (2006). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 11 Old World Flycatchers to Old World Warblers*. Barcelona: BirdLife International & Lynx Edicions.
- Dietz, C. O. & von Helvesen, O. (2004). *Illustrated identification key to the bats of Europe*. Electronic publication, Version 1.0., Germany.
- Đurić, G., Šumatić, N., Došenović, Lj., Čopić, M., Stupar, V. & Davidović, J. (2014). Botanical Garden and Park of the University of Banja Luka. In Krigas, H., Tsoktouridis, G., Cook, C. M. Photini, M. & Maloupa, E. (eds.), *European Botanic Gardens in a Changing World: Insights into EUROGARD VI - Sixth European Botanic Gardens Confress EUROGARDVI, May28-June02, 2012, Chios Island, Greece* (pp. 225-238). Thessaloniki: Balkan Botanic Garden of Kroussia (Hellenic Agriculture Organisation-Demeter) & Botanic Gardens Conservation International.
- Đurić, G., Došenović, Lj., Davidović, J. & Čopić, M. (2012). The Botanical Garden of the University of Banja Luka. *Agroznanje (Agroknowledge)*, 13(4): 673-679. doi: 10.7251/AGREN1204673D.
- Институт за генетичке ресурсе. (2014). *Извјештај о активностима на пројекту билатералне сарадње између БиХ (Република Српска) и Црне Горе: Годишњи извјештај за пројекат "Здравствени статус урбаног зеленила Бања Луке и Подгорице"*. Институт за генетичке ресурсе, Универзитет у Бањој Луци.
- Кадих, Ј., Петронић, С., Ковачевић, Д., Панић, Г., Радошевић, Д., Тодоровић, С. и Тимотија, М. (2012). *Приједлог за заштиту подручја за управљање ресурсима комплекса „Универзитетски град“ у Бањалуци*. Бања Лука: Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа.
- Kotrošan, D., Vjedov, V. i Kryštufek, B. (2005). Stanje istraženosti faune sisara Bosne i Hercegovine. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, (1), 29-55.

- Kotrošan, D. i Papes, M., (2007). Popis ptica zabilježenih u Bosni i Hercegovini od 1888. do 2006. godine. *Bilten Mreže posmatrača ptica u Bosni i Hercegovini*, 3(3), 9-38.
- Lindsey, J.K. (2015). *The Ecology of Commanster, Ecological Relationships Among More Than 5500 Species*. Preuzeto 05.05.2015. sa <http://www.commanster.eu/>
- Margaletić, J. (2006). Sitni glodavci kao rezervoari zoonoza u šumama Hrvatske. *Radovi Šumarskog instituta Jastrebarsko*, 41(1–2), 133–140.
- McFarlane, R.W. (1976). Birds as agents of biological control. *The Biologist*, 58 (4), 123-140.
- Mulaomerović, J. (2013). Bosanskohercegovačka nomenklatura šišmiša sporazuma EUROBATS i kontrolna lista šišmiša BiH. - Naš krš, XXXIII, 46., Supplementum 1. *Bilten radne grupe za zaštitu šišmiša*, 5–7.
- Presetnik, P., Koselj, K. & Zgamažster, M. (2009): *Atlas of bats (Chiroptera) of Slovenia*. Ljubljana: Centre for Cartography of Fauna and Flora.
- Radovanović, M. (1951). *Vodozemci i gmizavci naše zemlje*. Beograd: Izdavačko preduzeće Narodne Republike Srbije.
- Рјешење о стављању под заштиту комплекса „Универзитетски град“, број 15.04-960-39/11, 16.05.2012. *Службени гласник Републике Српске* 11.06.2012, 53/12.
- Shelton, A. (2015). *Biological control, A Guide to Natural Enemies in North America*. Ithaca (NY): College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University. Preuzeto 05.05.2015. sa <http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu/>
- Sjeničić, J., Gašić, B., Đurić, G., Bodružić, S. i Hrnčić, S. (2015a). Protection of fauna for the sustainable maintenance of protected areas and parks: Natural Resource Project "University City". In Širca, S., Gerič Stare, B. & Razinger, J. (eds.), *Plant Health for sustainable agriculture, Conference, 11 – 12 May 2015, Ljubljana, Slovenia, Book of Abstracts* (p. 83). Ljubljana: Kmetijski institut Slovenije.
- Sjeničić, J., Gašić, B., Pašić, J., Đurić, G. 2015b. The research of vertebrate in protected area "University City" in Banja Luka. In Đurić, G. (ed.), *1st Scientific Symposium "Conservation of genetic resources" 18 May 2015, Banja Luka, Republika Srpska, BiH. Book of Abstracts and Programme* (p. 16). Institut za genetičke resurse, Univerzitet u Banjoj Luci.
- Sjeničić, J., Golub, D., Šukalo, G. i Stevanović, N. (2013). *Ptice gnjezdarice parkovskih površina u Banjaluci. Skup*, 5(1), 29-37.
- Сјеничић, Ј. (in litt.): *Орнитофауна градских паркова Бањалуке*. Бања Лука: Друштво за истраживање и заштиту биодиверзитета.
- Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D. (2010). *Collins Bird Guide 2nd edition*. London: HarperCollins Publishers Ltd.
- Tremblay, A.C. (1999). *The Role of Birds as Predators and Potential Biocontrol Agents of Insect Pests in Corn Fields (Master thesis)*. Quebec (Canada):

Department of Natural Resources Sciences MacDonald Campus of McGill  
University Sainte-Anne-de-Bellevue. Preuzeto sa  
<http://digitool.library.mcgill.ca/>

- Hoffmann, M. P. & Frodsham, A. C. (1993). *Natural Enemies of Insect Pests* (p. 63). Ithaca (NY): Cooperative Extension, Cornell University.
- Hrnčić, S., Đurić, G., Lolić, B., Radonjić, S., Perović, T., Delić, D., Nježić, B., Bodružić, S. & Davidović, J. (2015). Comparative review of harmful organisms in the University parks in Banja Luka and Podgorica. 80-81. In Đurić, G. (ed.), *IV International symposium and XX Scientific-Professional Conference of Agronomists of Republic of Srpska, Bijeljina, March 2 – 6, 2015, Book of Abstracts* (pp. 80-81). University of Banja Luka, Faculty of Agriculture.
- Cramp, S. (1998). *The complete birds of the western Palearctic* on CD ROM. Oxford University Press.
- Waage, J. (2007). *The Sustainable Management of Biodiversity for Biological Control in Food and Agriculture: Status and Needs*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Preuzeto sa <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/014/k0150e.pdf>

Примљено: 15. април 2015.  
Одобрено: 26. мај 2015.

## Fauna of the Protected Area "University City" in Banja Luka and Opportunities for Biocontrol of Pest Species

Jovica Sjeničić<sup>1</sup>, Branislav Gašić<sup>2</sup>,  
Jasmin Pašić<sup>1</sup>, Gordana Đurić,<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Association for Research and Protection of Biodiversity, Banja Luka,  
Republic of Srpska, BiH

<sup>2</sup> Museum of the Republic of Srpska, Banja Luka, BiH

<sup>3</sup> Genetic Resources Institute, University of Banja Luka, Republic of Srpska, BiH

### Abstract

The Protected Area for Management of Resources, "University City" in Banja Luka possesses certain ecological, cultural, historical and aesthetic value, making the entire complex of buildings and park areas placed under

legal protection in 2012. In addition to valuable dendroflora presented in extensive parks, tree-lines, individual valuable trees and botanical garden, during valuation and legal protection of this complex, specific faunal values have been identified. With regard to the tasks of the Plan for Management of the Protected Area, there is a need to reconcile the requirements for an arrangement, use and development of the area with the tasks related to the protection of nature, among other things, to preserve the faunal values of the complex. This imposes an increasing commitment to reduce the use of chemical agents for protection and to develop integrated management of the Area and a sustainable use of all the resources that it possesses. This paper presents the results of field research of vertebrate fauna of the Protected Area as well as some perceived ecologic characteristics of recorded species in terms of nutrition. Based on the data collected there has been 61 bird species registered along with 16 mammal species, 4 species of amphibians and 8 species of reptiles. Considering the possibilities of the biocontrol of invertebrate pests and rodents in the Protected Area, the most important potential role in biological control have 43% insectivore bird species and 16% of species of diurnal and nocturnal raptors. The mammals have been 44% insectivore species that feed on pests, and 6% of them were carnivores. As the following steps, some practical possibilities to protect the fauna, particularly useful species, and recording of invertebrate fauna should be considered.

*Key words:* biological control of pests, useful species, protected area, dendroflora

Jovica Sjeničić  
*E-mail address:* [jovica.sjenicic@gmail.com](mailto:jovica.sjenicic@gmail.com)

Received: April 15, 2015  
Accepted: May 26, 2015